



Actualización  
de apnea para

*Galileo*

## **Antes de la inmersión, asegúrese de haber leído y comprendido todas las secciones del Manual de usuario de Galileo y de este Manual de apnea.**

Las inmersiones de apnea y, en particular, las inmersiones de apnea combinadas con inmersiones con botella pueden presentar riesgos poco conocidos que todavía no han sido investigados.

Cualquiera que realice una inmersión de apnea de cualquier tipo corre el riesgo de sufrir el síncope anóxico a baja profundidad, es decir, la pérdida repentina del conocimiento provocada por falta de oxigenación.

No se recomienda practicar la apnea tras realizar inmersiones con botella. Su instructor o centro de apnea le informarán sobre las recomendaciones más recientes al respecto.

No se recomienda realizar inmersiones de apnea sucesivas; mantenga un margen de recuperación suficiente entre sus inmersiones de apnea.

Los ordenadores de buceo no llevan un seguimiento de la acumulación de nitrógeno en los tejidos cuando están en el modo Apnea, por lo que le recomendamos que sólo realice inmersiones con botella tras haber practicado apnea si ha transcurrido el tiempo suficiente en la superficie. Su instructor o centro de buceo le informarán sobre las recomendaciones más recientes al respecto.



### **WARNING**

- La práctica de la apnea expone al buceador a algunos de los peligros asociados al buceo con botella. El buceador debería conocer estos riesgos y aprender a evitarlos. No practique ningún tipo de inmersión de apnea inmediatamente después de una inmersión con aire comprimido o Nitrox.
  - UWATEC le recomienda encarecidamente que realice un curso de formación de apnea o sobre las técnicas y fisiología del buceo libre antes de realizar cualquier inmersión de apnea. Los ordenadores no sustituyen en ningún caso la necesidad de una formación adecuada. La falta de formación adecuada puede llevar al buceador a cometer errores que podrían desencadenar lesiones graves o incluso la muerte.
  - Compruebe siempre el nivel de carga de la batería antes de iniciar una inmersión. No bucee si el icono de la batería indica que el nivel de carga es bajo y la batería debe ser sustituida. No bucee si las lecturas del instrumento son irregulares o poco claras.
-

Este manual describe el modo apnea para los ordenadores de buceo Galileo. Es aplicable para los modelos Sol, Luna y Terra, pero en los modelos Luna y Terra la frecuencia cardíaca\* sólo se muestra si se ha instalado la actualización HRM.

El modo apnea sólo está disponible como descarga Web y se debe instalar utilizando SmartTRAK.

## ÍNDICE

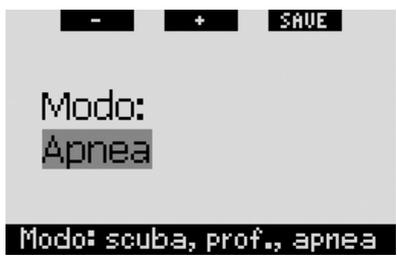
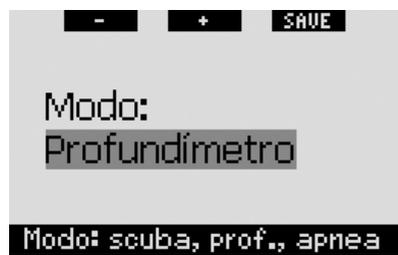
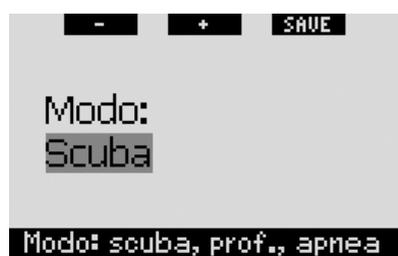
<b>1. Cambios en la pantalla y menús de superficie .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Funciones del modo apnea.....</b>	<b>3</b>
2.1 Inicio y detención de la monitorización de la inmersión .....	3
2.2 Pantalla durante una inmersión de apnea .....	3
2.3 Velocidad de muestreo.....	4
2.4. Configuración.....	4
2.4.1. Alarma de profundidad máxima.....	4
2.4.2. Advertencia de incremento de profundidad.....	4
2.4.3. Advertencia de intervalo de tiempo de inmersión.....	5
2.4.4. Advertencia de intervalo de superficie .....	5
2.4.5. Alarma de frecuencia cardíaca baja.....	5
2.4.6. Alarma de velocidad de ascenso.....	5
2.4.7. Densidad del agua .....	6
<b>3. Diario de inmersiones .....</b>	<b>6</b>
<b>4 Funciones de los botones.....</b>	<b>7</b>

\* sólo posible utilizando el HRM y la banda polar.

## 1. Cambios en la pantalla y menús de superficie

Tras instalar la actualización del modo apnea, advertirá algunos cambios en su Galileo. Estos cambios son los mismos para los modelos Sol, Luna y Terra:

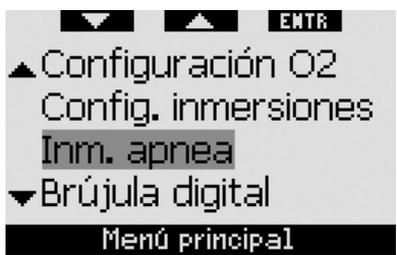
- En el menú **CONFIG. INMERSIONES**, el menú **PROFUNDÍMETRO** será sustituido por el menú **MODO INMERSIÓN**. Dentro de este menú, tendrá las opciones **SCUBA**, **PROFUNDÍMETRO** y **APNEA**. La opción **SCUBA** es para utilizar Galileo como ordenador de descompresión. **PROFUNDÍMETRO** es para utilizar Galileo como profundímetro para inmersiones técnicas. **APNEA** es para utilizar Galileo en inmersiones de apnea (buceo libre).



- Pantalla de superficie: cuando seleccione **APNEA** en el menú **MODO INMERSIÓN**, la pantalla de superficie cambiará como mostramos a continuación.



- El **MENÚ PRINCIPAL** tendrá una nueva opción, inmediatamente debajo del menú **CONFIG. INMERSIONES**, denominada **INM. APNEA**. Dentro de este menú, encontrará todos los parámetros del modo apnea. Estos parámetros se describen en el apartado 2.4.



## 2. Funciones del modo apnea

### 2.1 Inicio y detención de la monitorización de la inmersión

Si desea monitorizar su frecuencia cardíaca\* durante el intervalo de superficie previo a la primera inmersión, Galileo le permite iniciar manualmente la monitorización y el registro de datos seleccionando **APNEA**. Para ello, **mantenga pulsado** el botón izquierdo desde la pantalla de superficie. Tenga en cuenta que Galileo regresará a la pantalla de superficie normal y detendrá el registro si pasa 15 minutos en la superficie sin sumergirse a una profundidad de al menos 0,8 m.

Si no inicia el registro manualmente, Galileo comenzará automáticamente al alcanzar una profundidad de 0,8 m.

Galileo continuará con el registro tras regresar a la superficie durante un máximo de 15 minutos. Cualquier inmersión sucesiva que inicie antes de 15 minutos se registrará en el mismo diario de inmersiones. Si su intervalo de superficie es superior a 15 minutos, tendrá que iniciar un nuevo diario de inmersiones, bien **manteniendo pulsado** el botón izquierdo o sumergiéndose a al menos 0,8 m.

Puede detener el registro manualmente **manteniendo pulsado** el botón izquierdo en cualquier momento mientras se encuentre en la superficie.

### 2.2 Pantalla durante una inmersión de apnea

En el modo apnea, Galileo muestra la información en uno de dos formatos, dependiendo de si se encuentra a una profundidad mayor o menor de 0,8 m. A profundidades mayores de 0,8 m, se muestra lo siguiente:

- profundidad actual (**DEPTH**)
- profundidad máxima (**MAX**)
- frecuencia cardíaca\*, si procede (**HEART**)

- tiempo de inmersión en minutos y segundos (**DIVE TIME**)
- temperatura del agua (**TEMP**)
- velocidad de ascenso o descenso (**SPEED**)

LIGHT	
DEPTH 9.7 M	MAX 29.0 M
HEART 64 BPM	DIVE TIME 1.40
TEMP 24 °C	SPEED 0.4 m/s

👉 **NOTA:**

- la profundidad máxima sólo se muestra si supera en 3 m o más a la profundidad actual;
- el tiempo de inmersión se restablecerá nada más ascienda a una profundidad de 0,8 m o menor;
- la velocidad se muestra en m/s o ft/s;
- los botones izquierdo y central no tienen etiqueta porque no realizan ninguna acción durante la inmersión. El botón derecho activa la luz.

A una profundidad inferior a 0,8 m, Galileo muestra lo siguiente:

- profundidad máxima de la inmersión anterior (**MAX**)
- duración de la inmersión anterior en minutos y segundos (**DIVE TIME**)
- frecuencia cardíaca\* actual (**HEART**)
- tiempo transcurrido en la superficie (**SURF INT**)
- frecuencia cardíaca\* mínima durante la inmersión anterior (**MIN HR**)
- temperatura mínima durante la inmersión anterior (**MIN TEMP**)
- número total de inmersiones durante el registro actual (**DIVE NO**)
- tiempo total, en minutos, transcurrido desde el inicio del registro (**TOTAL**)

\* sólo posible utilizando el HRM y la banda polar.

<b>LIGHT</b>			
MAX <b>29.0</b> M		DIVE TIME <b>2.00</b>	
HEART <b>69</b> BPM		SURF INT <b>1.03</b>	
HIM HR <b>56</b>	HIM TEMP <b>23°C</b>	DIVE NO <b>3</b>	TOTAL <b>9</b>

### 2.3 Velocidad de muestreo

Dada la distinta naturaleza de la apnea (inmersiones más cortas y menor tiempo en la profundidad máxima), la velocidad de muestreo para la medición de la profundidad y el registro de datos aumenta cuando Galileo está en modo **APNEA**. La siguiente tabla muestra una comparación con los parámetros habituales.

	APNEA	SCUBA, PROFUNDÍMETRO
Muestreo de profundidad	Cada 0,25 s	Cada 0,5 s
Registro de datos	Cada segundo	Cada 4 segundos
Capacidad diario inm.	25 horas	100 horas

### 2.4 Configuración

Galileo le permite configurar distintas alarmas y advertencias relacionadas con el modo apnea. También le permite ajustar la densidad del agua en incrementos muy pequeños para obtener la máxima precisión en la medición de la profundidad.

▼	▲	<b>ENTR</b>
▲	Profundidad máx.	
	Incremento profund.	
	Interv. tiempo inm.	
▼	Interv. superficie	
<b>Alarma = Acústica @ 30.0 m</b>		

Tenga en cuenta que las advertencias sólo son sonoras. El sonido de cada advertencia es único para que pueda interpretarla sin necesidad de mirar a la pantalla.

#### 2.4.1. Alarma de profundidad máxima

-	+	<b>SAVE</b>
Alarma: Acústica		
Prof.: <b>30.0 m</b>		
<b>Prof. máx.: 5..300m</b>		

<b>LIGHT</b>			
DEPTH <b>30.4</b> M		MAX ---	
HEART <b>67</b> BPM		DIVE TIME <b>0.36</b>	
TEMP <b>25°C</b>	SPEED <b>0.5M/s</b>		

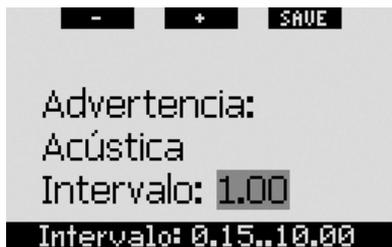
La alarma de profundidad máxima se puede configurar en incrementos de 1 m, entre 5 m y 300 m. Cuando el buceador desciende más allá de la profundidad definida, se emite una secuencia sonora continua y la profundidad actual se muestra con contraste de colores (blanco sobre fondo negro). La alarma seguirá sonando hasta que el buceador ascienda al menos a 0,5 m por encima de la profundidad definida.

#### 2.4.2. Advertencia de incremento de profundidad

-	+	<b>&gt;&gt;</b>
Advertencia:		
<b>Descenso</b>		
Incremento: <b>5.0 m</b>		
<b>Incremento profund.</b>		

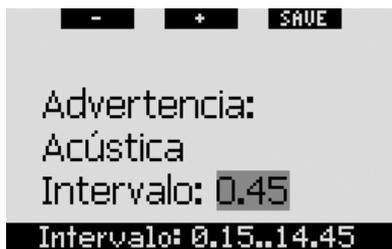
Galileo le permite configurar una advertencia de incremento de profundidad para que pueda controlar su progreso en el descenso (**DESCENSO**), ascenso (**ASCENSO**) o ambos (**AMBOS**) sin necesidad de mirar a la pantalla. La advertencia se puede configurar en incrementos de 1 m, entre 5 m y 100 m. Con cada múltiplo del intervalo definido, Galileo emitirá una secuencia sonora de 2 segundos, formada por dos pitidos cortos.

#### 2.4.3. Advertencia de intervalo de tiempo de inmersión



Galileo le permite configurar una advertencia de intervalo de tiempo de inmersión para que pueda controlar el tiempo pasado bajo el agua sin necesidad de mirar a la pantalla. La advertencia se puede configurar con incrementos de 15 segundos, hasta un máximo de 10 minutos. Con cada múltiplo del intervalo definido, Galileo emitirá una secuencia sonora de 3 segundos, formada por tres pitidos cortos.

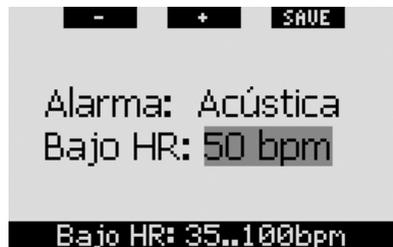
#### 2.4.4. Advertencia de intervalo de superficie



Al igual que la advertencia del intervalo de tiempo de inmersión, esta advertencia le permite controlar el tiempo pasado en la superficie. La advertencia se

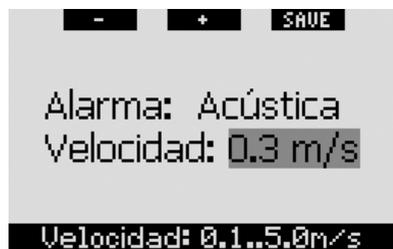
puede configurar con incrementos de 15 segundos, hasta un máximo de 14 minutos y 45 segundos. Con cada múltiplo del intervalo definido, Galileo emitirá una secuencia sonora de 3 segundos, formada por tres pitidos cortos.

#### 2.4.5. Alarma de frecuencia cardíaca\* baja



Galileo puede emitir una alarma si su frecuencia cardíaca\* desciende por debajo de un nivel definido. La alarma se puede configurar entre 35 y 100 bpm, con incrementos de 1 bpm. Si su frecuencia cardíaca\* desciende hasta el nivel definido para la alarma, se emitirá una secuencia sonora continua y la frecuencia cardíaca\* se mostrará con contraste de colores (blanco sobre fondo negro).

#### 2.4.6. Alarma de velocidad de ascenso



\* sólo posible utilizando el HRM y la banda polar.



La velocidad de ascenso en el modo apnea se calcula como la media en un período de 4 segundos y se muestra en m/s. La alarma de velocidad de ascenso se puede configurar entre 0,1 y 5,0 m/s con incrementos de 0,1 m/s. Si, durante un ascenso, la velocidad es mayor que el valor definido, se emitirá una secuencia sonora continua y la velocidad se mostrará con contraste de colores (blanco sobre fondo negro).

#### 2.4.7. Densidad del agua



Existe una relación directa entre el peso de una columna de agua y la presión que ésta ejerce. El peso se determina multiplicando la profundidad por la densidad del agua. Por tanto, la profundidad que muestra un ordenador de buceo se obtiene con una medición de la presión absoluta.

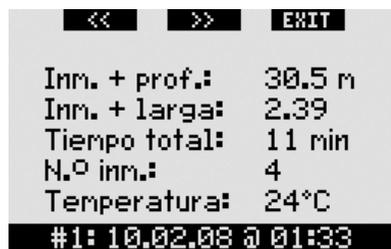
No obstante, la densidad del agua es una función de la salinidad, de modo que la misma profundidad en un lago (agua dulce) y en un océano (agua salada) resultaría en mediciones distintas de la presión. La diferencia es muy pequeña, con un error correspondiente en la profundidad mostrada (aproximadamente del 3%). Por este motivo, en los modos **SCUBA** y **PROFUNDÍMETRO**, Galileo le permite definir si la inmersión se realiza en agua dulce o salada.

El cálculo de descompresión se basa en la presión absoluta, de modo que no pasa nada si configura Galileo para agua dulce mientras bucea en agua salada o viceversa. La medición de la profundidad se desviará ligeramente (aproximadamente en 1 m cada 40 m), pero el cálculo de descompresión se realizará correctamente. Para el modo apnea, en el que no se realizan cálculos de descompresión, es posible que el principal objetivo sea la profundidad máxima alcanzada por el buceador, por lo que la precisión de la medición de la profundidad es el factor más importante. Galileo le permite definir una densidad del agua entre 1,000 kg/l y 1,050 kg/l, con incrementos de 0,001 kg/l.

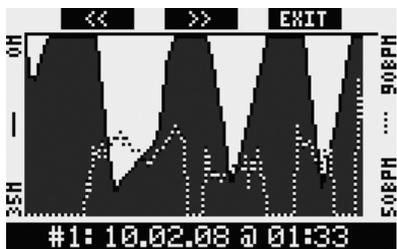
A modo de referencia, la densidad del agua salada en el modo **SCUBA** o **PROFUNDÍMETRO** es de 1,025 kg/l.

### 3. Diario de inmersiones

Dada la distinta naturaleza de la apnea respecto al buceo con botellas, la apariencia del diario de inmersiones también cambia.



Una sesión puede incluir varias inmersiones, por lo que la primera página muestra la inmersión más profunda, pero también la más larga (en minutos y segundos). Además, también indica la duración total de la sesión (en minutos, incluido el tiempo pasado en la superficie), el número total de inmersiones y la temperatura mínima registrada.



Si **pulsa** >>, se mostrarán los perfiles de profundidad y temperatura. Si el cardiofrecuencímetro estaba activado (ON), al **pulsar** >> se mostrarán los perfiles de profundidad y frecuencia cardíaca\*.



Si **pulsa** >> desde aquí, se mostrará la hora a la que comenzó la sesión, la hora a la que finalizó y el estado de la batería.



Si **pulsa** >> una vez más, se mostrará información detallada sobre cada inmersión, comenzando por el número secuencial que identifica a la inmersión, seguido de la frecuencia cardíaca\* mínima, media y máxima y la velocidad máxima de descenso y ascenso.

#### 4 Funciones de los botones

		BOTÓN IZQUIERDO	BOTÓN CENTRAL	BOTÓN DERECHO
SUPERFICIE	PULSAR	Menú principal	Diario de inmersiones	Activación de la luz
	MAN-TENER PULSADO	Inicio de la inmersión	Visualización de imágenes	Acceso a la pantalla de la brújula
DURANTE LA INMERSIÓN	PULSAR	-	-	Activación de la luz
	MAN-TENER PULSADO	Fin de la inmersión (sólo en la superficie)	-	-

\* sólo posible utilizando el HRM y la banda polar.

